

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-272733

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl. B32B 15/08
H05K 1/03

(21)Application number : 09-081617 (71)Applicant : HITACHI CHEM
CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1997 (72)Inventor : NARISAWA
HIROSHI
OSE MASAHISA
NAKAMURA
YOSHIHIRO

(54) MANUFACTURE OF METAL-CLAD LAMINATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for manufacturing a metal-clad laminate in which a glass-woven cloth is used as a base and the dimension change rate is small in a heating process.

SOLUTION: A glass-woven cloth is formed of glass yarns of the name of D450 1/0 specified in JIS R 3413, and the ratio of count number per 25 mm (number of warps/number of wefts)=1.0-1.2, and the weight per unit area is 55-65 g/m². The glass-woven cloth of plane weave fabrics is used as a base, and the base is so impregnated with thermoset resin varnish as to set the solid adhesion amount of 45-60 wt.% and dried to manufacture a prepreg, and then metal foils are overlapped on the prepreg and heated and pressurized.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-272733

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
B 3 2 B 15/08	1 0 5	B 3 2 B 15/08 1 0 5 A
H 0 5 K 1/03	6 1 0	H 0 5 K 1/03 6 1 0 T

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-81617

(22) 出願日 平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 成沢 浩

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館工場内

(72) 発明者 尾瀬 昌久

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館工場内

(72) 発明者 中村 吉宏

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館工場内

(74) 代理人 弁理士 廣瀬 章

(54) 【発明の名称】 金属張積層板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基材としてガラス織布を用い、加熱工程に置かれたときの寸法変化率が小さい金属張積層板を得るための製造方法を提供する。

【解決手段】 J I S R 3 4 1 3 に規定される糸の呼称が D 4 5 0 1 / 0 のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が (たて糸本数 / よこ糸本数) = 1. 0 ~ 1. 2 であり、単位面積当りの重量が 55 ~ 65 g / m² であり、平織り製織されたガラス織布を基材として用い、この基材に固形分付着量が 45 ~ 60 重量 % となるように熱硬化性樹脂ワニスを含浸乾燥してプリプレグとし、次いでこのプリプレグに金属はくを重ねて加熱加圧する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 J I S R 3 4 1 3に規定される糸の呼称がD 4 5 0 1 / 0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が（たて糸本数／よこ糸本数）＝1. 0～1. 2であり、単位面積当りの重量が55～65 g / m² であり、平織り製織されたガラス織布を基材として用い、この基材に固形分付着量が45～60重量%となるように熱硬化性樹脂ワニスを含浸乾燥してプリプレグとし、次いでこのプリプレグに金属はくを重ねて加熱加圧することを特徴とする金属張積層板の製造方法。

【請求項2】 ガラス織布が、熱膨張係数が 3×10^{-6} / °C以下であるガラス織布である請求項1に記載の金属張積層板の製造方法。

【請求項3】 金属はくが、180°Cにおける熱間伸び率が10～50%の金属はくである請求項1又は2に記載の金属張積層板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属張積層板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プリント配線板は、金属張積層板に回路加工を施して製造され、この金属張積層板は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸乾燥して得られるプリプレグと金属はくとを積層して製造される。基材としては、紙、ガラス繊維の織布、ガラス繊維の不織布などが用途に応じて用いられている。電子部品の小型化、高集積化に対応してプリント配線板も薄型化してきており、このような薄型の金属張積層板においては、補強効果に優れたガラス織布が用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】プリント配線板は、部品実装時のはんだ処理、多層化するための2次成形などで加熱処理される。プリント配線板は、このような加熱工程に置かれることによって、主として収縮する方向に寸法の変化を生ずる。この寸法の変化は、基材としてガラス織布を用いた金属張積層板においては、厚さが薄くなるほど顕著になり、厚さ0. 1mm未満のものでは、加熱処理に起因する寸法変化率（以下、寸法変化率という、また寸法変化率の大小について言及するときはその絶対値の大小をいう）が-0. 10%以上になる場合があった。請求項1～3の発明は、いずれも、基材としてガラス織布を用い、加熱工程に置かれたときの寸法変化率が小さい金属張積層板を得るための製造方法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、J I S R 3 4 1 3に規定される糸の呼称がD 4 5 0 1 / 0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が

（たて糸本数／よこ糸本数）＝1. 0～1. 2であり、単位面積当りの重量が55～65 g / m² であり、平織り製織されたガラス織布を基材として用い、この基材に固形分付着量が45～60重量%となるように熱硬化性樹脂ワニスを含浸乾燥してプリプレグとし、次いでこのプリプレグに金属はくを重ねて加熱加圧することを中心とする金属張積層板の製造方法である。

【0005】基材として用いるガラス織布の、25mm当りの打ち込み本数の比率が（たて糸本数／よこ糸本数）＝1. 0未満であると、たて方向とよこ方向の寸法収縮率の差が大きくなりかつたて方向の寸法収縮率が0. 1%を超えてしまう。また、この比率が1. 2を超えると、たて方向とよこ方向の寸法収縮率の差が大きくなりかつよこ方向の寸法収縮率が0. 1%を超えてしまう。基材として用いるガラス織布の単位面積当りの重量が55 g / m² 未満であると、ガラスの占める体積が小さく、寸法収縮率が大きくなるおそれがある。また、この重量が65 g / m² を超えると、プリプレグの厚さが大きくなる。基材の織物組織としては平織に限られる。縞子織や綾織は表面の平滑性の観点から好ましくないためである。

【0006】このようなガラス織布を基材として熱硬化性樹脂ワニスを含浸乾燥してプリプレグとされるが、熱硬化性樹脂ワニスを含浸するとき、付着量は、乾燥後の固形分付着量として45～60重量%とされる。乾燥後の固形分付着量が45重量%未満であると、樹脂分が不足するため、樹脂分の欠落箇所を生じ、また、60重量%を超えると、寸法変化率を小さくすることができなくなる。このことから、熱硬化性樹脂ワニスを含浸するとき、付着量は、乾燥後の固形分付着量として50～55重量%とするのがより好ましい。

【0007】請求項2の発明は、請求項1の発明において、ガラス織布を、熱膨張係数が 3×10^{-6} / °C以下であるガラス織布としたものである。熱膨張係数が 3×10^{-6} / °C以下であるガラス織布を基材とすることにより、より一層寸法変化率を小さくできるので好ましい。

【0008】さらに、請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、金属はくを、180°Cにおける熱間伸び率（以下、単に、熱間伸び率という）が10%～50%の金属はくとしたものである。金属はくとして熱間伸び率が10%以上の金属はくを用いることにより、より一層寸法変化率を小さくできるようになる。しかしながら、熱間伸び率が50%を超えると、取扱い性が悪く、折れしわや積層するときにしわを生じやすくなるので、極めて慎重に取り扱う必要があり、製造工数がかかる結果となる。なお、熱間伸び率とは、測定すべき金属はくから長方形に試験片を切り取り、この試験片を試験片の温度を180°Cとして引っ張り試験機により引っ張り、試験片が破断したときの伸びを%で表したものである。

【0009】

【発明の実施の形態】 J I S R 3413に規定される糸の呼称がD450 1/0のガラス糸は、直径 $5 \pm 1.5 \mu\text{m}$ のガラスフィラメントを 200 ± 10 本束ねた単糸である。ガラス織布の単位面積あたりの重量は、織密度すなわち25mm当りの打ち込み本数により調整される。したがって、本発明で基材として用いられるガラス織布は、所定の単位面積あたりの重量を得るための織密度の範囲内で、たて糸本数/よこ糸本数が1.0~1.2となるようにして製織される。織物組織は平織であればよく、製織するための織機など特に制限はない。また、熱硬化性樹脂との親和性をよくすることから、シランカップリング剤で処理することが好ましい。また、熱膨張係数が、 $3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以下のガラス織布としては、Sガラス織布（熱膨張係数 $= 2.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）などが挙げられる。

【0010】プリプレグとするために使用される熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビスマレイミドトリアジン樹脂など、従来から積層板用に用いられている熱硬化性樹脂が挙げられる。これらの熱硬化性樹脂をワニスとすると、き用いられる溶剤としては従来公知の溶剤が使用でき、また、プリプレグを製造する方法条件なども従来同様の方法条件によることができる。

【0011】金属張積層板を得るために使用される金属はくとしては、通常銅はくが使用される。熱間伸び率が10%~50%の銅はくとしては、例えば、三井金属工業株式会社からHTEはく、日本電解株式会社からHGRはく及びMGRはくという商品名でそれぞれ市販されている銅はくが挙げられる。

【0012】プリプレグと金属はくとから金属張積層板を製造する方法条件などは、従来同様の方法条件によることができる。すなわち、プリプレグを製造しようとする金属張積層板の厚さに応じた枚数重ね、その外側（通常は両外側）に金属はくを重ね、ステンレス鏡板で挟んで加熱加圧して、金属張積層板を得る。

【0013】本発明の製造方法により製造された金属張積層板は、多層プリント配線板の内層板としても好適である。すなわち、本発明の製造方法により製造された金属張積層板に回路加工を施して内層板として使用する。また、本発明の製造方法により片面金属張積層板を多層プリント配線板の外層板として使用することもできる。これら多層プリント配線板を製造するとき、本発明の製造方法に用いたプリプレグを接着用プリプレグとして用いるのが多層プリント配線板の寸法変化率を小さくすることから好ましい。接着用プリプレグとしては、乾燥後の固形分付着量を多めに、例えば55~60重量%とするのが好ましい。

【0014】

【実施例】

エポキシ樹脂ワニスの調製

ビスフェノールAを、1,000部（重量部、以下同じ）、37%ホルマリン220部、シュウ酸10部を反応釜に仕込み、2時間反応させた後、脱水濃縮してビスフェノールAノボラック樹脂を調製した。調製したビスフェノールAノボラック樹脂60部、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂（大日本インキ化学工業株式会社製、エピクロンN-865（商品名）を使用した）100部及び1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.5部を、メチルエチルケトン100部に溶解してエポキシ樹脂ワニスを得た。

【0015】実施例1

J I S R 3413に規定される糸の呼称がD450 1/0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が（たて糸本数/よこ糸本数） $= 1.17$ であり、単位面積当りの重量が $58 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、熱膨張係数が $5.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である平織り製織されたガラス織布を基材として用い、この基材に前記のエポキシ樹脂ワニスを、樹脂分が乾燥後で52重量%となるように含浸し、乾燥して厚さ0.55mmのプリプレグを作製した。作製したプリプレグ1枚の両面に、厚さ $18 \mu\text{m}$ 、熱間伸び率1.7%の銅はくを重ね、減圧下に、温度 175°C 、圧力3MPaで、60分間加熱加圧して銅張積層板を作製した。

【0016】実施例2

銅はくを、 180°C における熱間伸び率30.4%の銅はく（三井金属工業株式会社製、HTEはく（商品名）を使用）に変更したほかは実施例1と同様にして銅張積層板を作製した。

30 【0017】実施例3

J I S R 3413に規定される糸の呼称がD450 1/0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が（たて糸本数/よこ糸本数） $= 1.17$ であり、単位面積当りの重量が $58 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、熱膨張係数が $2.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である平織り製織されたガラス織布を基材として用いたほかは実施例2と同様にして銅張積層板を作製した。

【0018】比較例1

40 J I S R 3413に規定される糸の呼称がD450 1/0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の比率が（たて糸本数/よこ糸本数） $= 1.25$ であり、単位面積当りの重量が $48 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、熱膨張係数が $5.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である平織り製織されたガラス織布を基材として用い、樹脂分が乾燥後で58重量%となるように含浸し、乾燥して厚さ0.055mmのプリプレグを作製したほかは実施例1と同様にして銅張積層板を作製した。

【0019】比較例2

50 J I S R 3413に規定される糸の呼称がD450 1/0のガラス糸を、25mm当りの打ち込み本数の

比率が(たて糸本数/よこ糸本数)=1.25であり、単位面積当りの重量が48g/m²であり、熱膨張係数が $2.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である平織り製織されたガラス織布を基材として用い、樹脂分が乾燥後で58重量%となるように含浸し、乾燥して厚さ0.055mmのプリプレグを作製したほかは実施例1と同様にして銅張積層板を作製した。

【0020】以上作製した銅張積層板について、寸法変化率及び熱膨張係数を以下に説明するようにして調べた。その結果を表1に示す。

【0021】寸法変化率(JIS C 6481「プリント配線板用銅張積層板試験方法」準拠):銅張積層板から長さ300mm、幅300mmの大きさの試験片を切り取り、その四隅に基準マークを付ける。試験片を温度20℃、相対湿度60~70%の室内に24時間放置した後、長さ及び幅方向の基準マーク間隔を測定し、こ*

*れを l_0 とする。次に、試験片の銅はくを全面エッチングし、水洗乾燥後、80℃で15分間乾燥し、次に、温度20℃、相対湿度60~70%の室内に11時間放置し、次に、温度170℃に30分間保持、室温まで冷却した後、長さ及び幅方向の基準マーク間隔を測定し、これを l_1 とし、式数1により算出する。

【数1】寸法変化率 $= (l_0 - l_1) \times 100 / l_0$

【0022】熱膨張係数(JIS C 6481「プリント配線板用銅張積層板試験方法」準拠):銅張積層板から6mm角の大きさの試験片を切り取り、銅はくを全面エッチングにより除去後乾燥し、熱分析装置(TMA)にセットし、室温から120℃まで昇温速度10℃/分で昇温させ、その間の厚さ方向の伸び又は縮みを測定して算出する。

【0023】

【表1】

	寸法変化率(%)		熱膨張係数 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)
	たて方向	よこ方向	
実施例1	-0.023	-0.084	18.6
2	-0.013	-0.039	18.6
3	-0.010	-0.021	12.3
比較例1	-0.050	-0.109	21.4
2	-0.055	-0.099	14.9

【0024】表1により、実施例1においては、比較例1と比較して、顕著に寸法変化率が小さくなっていることが示される。また、熱間伸び率が30.4%の銅はくを用いた実施例2では、実施例1よりもさらに寸法変化率が小さくなっていることが示され、また、熱膨張係数が $2.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ のガラス織布を用いた実施例3では、実施例2よりもさらに寸法変化率が小さくなってい

ることが示される。

【0025】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、寸法変化率が小さい金属張積層板を製造することができ、また、請求項2及び3の発明によれば、請求項1の発明によるよりもさらに寸法変化率が小さい金属張積層板を製造することができる。